SUPPLÉMENT
A LA REVUE DE MYCOLOGIE

Tome XI, numéro 2 — 1er Décembre 1946

Chronique de l'amateur

■

A L'OMBRE DES DIEUX

Rien ne peut être plus intéressant, pour un simple amateur, que d'assister à un Congrès de la Société mycologique. D'abord on apprend des tas de choses. Tantôt on rectifie un point de sa propre nomenclature, tantôt on fait mettre un nom sur une espèce qu'on n'avait jamais pu nommer, tantôt on se fait révéler l'importance d'un détail de structure qui fait comprendre une coupure générique ou la scission d'une espèce. On se promène au milieu d'encyclopédies vivantes qui sont toujours ouvertes à la page qu'on veut avec une inépuisable complaisance.

Mais ce n'est pas tout. Quand vous ouvrez Fries ou Quélet, ne vous arrive-t-il pas de regretter de n'avoir pas connu ces maîtres et d'envier ceux qui ont vécu à côté d'eux, sans peut-être se douter de leurs mérites? Nous aurions aujourd'hui tant de choses à leur demander! Si vous êtes du nombre de ceux pour qui le respect n'est pas une vieille lune, si vous savez peser exactement ce qu'il entre de chaleur humaine dans le savoir le plus détaché, alors vous vous plairez dans un congrès. Car la vie en commun avec vous, à laquelle se prêtent les maîtres d'aujourd'hui, vous apprendra à lire et à comprendre mieux leurs travaux et le but de leurs recherches. Vous entendrez le son de leur voix tout le long de leurs publications, et vous en pousserez plus loin l'intelligence. Vous aurez une raison de plus de vous intéresser à eux et de vous élargir l'esprit.

Dites-vous bien que vos petits-enfants, s'ils font de la Mycologie (c'est peu probable, car ces sortes de manies ne sont pas héréditaires) diront de vous avec admiration : Il a connu René Maire!

ou Roger Heim! ou Robert Kühner! ou Henri Romagnesi! Et, pauvre dilettante que vous êtes, c'est peut-être le seul titre de gloire que comportera votre vieillesse à leurs jeunes yeux. D'avoir approché l'empereur de tous les genres, le roi des Inocybes, le prince des Mycènes, ou le grand-prêtre des Rhodophylles, c'est ce qui vous classera dans leur esprit. Vous aurez été un disciple, un tout petit, mais un disciple quand même. De temps en temps, devant un champignon difficile, vous direz : Je l'avais trouvé à Aix en 1936, et Gilbert me l'a déterminé ainsi... ou bien : René Maire pensait qu'il n'y avait pas de différence spécifique entre ces deux formes...

Et puis c'est une compagnie tonique et rassurante. On constate que les plus forts se sont trouvés aux prises avec les mêmes difficultés que nous, qu'ils les ont d'habitude surmontées, mais que souvent ils partagent nos humbles incertitudes. Ils l'avouent et nous leur en savons gré. Ils ne nous accablent jamais du mépris auquel nous aurions droit, mais comprennent nos misères d'éternels débutants sans sourire de nos bévues, et même quelquefois, par gentillesse, nous consultent.

On fait connaissance aussi dans les Congrès, avec les générations montantes. Et tel jeune homme à qui on a révélé un cortinaire, on sent bien que dans dix ans, c'est sur lui qu'on pourra compter pour déterminer les autres.

Il y a aussi des incidents comiques. Les peintres du moyen âge, quand ils représentaient une vierge, peignaient dans un coin du tableau un monstre quelconque, pour faire un contraste ironique. Ainsi, le premier jour d'un Congrès, alors que déjà bon nombre d'espèces étaient disposées sur une table, un très savant jouvenceau venu en hâte d'un pays voisin, fit coup sur coup, avec une autorité sans pareille et une voix de couperet, une vingtaine de déterminations, dont pas une n'était juste. Tous les témoins étaient si abasourdis qu'aucun n'osa répondre. Chacun doutait de son propre savoir en entendant nommer cortinaires les hébélomes et pholiotes les cortinaires avec une intransigeance si dictatoriale. Le jeune homme disparut alors, fier de son effet, et d'avoir redressé les fausses traditions de la Mycologie française.

Quand on est exilé pour la vie dans un petit trou de province, où il faut une énergie de tous les instants pour ne pas glisser au café du commerce ou aux controverses de la politique locale, vivre huit jours avec de vrais mycologues est un bain d'oxygène. On en sort tout regaillardi. On a fait provision d'idées et de souvenirs pour longtemps. On désespère moins de soi-même, parce qu'on sait que quelque part existent ceux en qui on peut croire. Cette sensation est sans doute bien moins vive pour les Parisiens, qui vivent dans le centre nerveux même du pays. Mais nous, qui arpentons nos forêts comme des sangliers solitaires, les miettes de science que nous ramassons sous leur table huit jours par an suffisent à notre excitation et à notre nourriture. Eux ne savent pas qu'ils sont des enfants gâtés. Mais nous, nous sommes les ermites qui vivons de leurs aumônes. Ils ont tout le savoir, et nous n'avons que les champignons et notre ignorance avec. C'est une injustice que les congrès réparent un peu.

Et quand tout l'Olympe de la Mycologie descend en province, il devrait savoir qu'il laisse derrière lui une trace vivifiante, comme les dieux d'autrefois, qu'on reconnaissait après leur départ à une plus vive lumière, et à un parfum d'ambroisie qui dilatait le cœur et la poitrine de ceux qui les avaient vus.

C'est peut-être aussi parce que la Mycologie n'est pas seulement une science écrite. On peut avoir une très vaste bibliothèque et néanmoins être très ignorant. Car le savoir enfermé dans les livres ne prend corps qu'en passant dans notre esprit, et le passage est souvent difficile. Dans je ne sais plus quel traité de Platon (excusez-moi d'y revenir si souvent), c'est le Théétète peut-être, un roi d'Egypte fait remarquer à Theuth, inventeur de l'écriture, que cette invention est dangereuse, car elle amollira la mémoire et les hommes prendront paresseusement pour de la science le document écrit. Il y a là une idée profonde. Nous ne pouvons connaître les champignons que « de visu et tactu », et bien souvent nous ne pouvons pas faire coïncider une description avec une espèce parce qu'il y a un hiatus trop large entre l'une et l'autre. Il faut que quelqu'un nous dise en quoi elles coïncident pour que nous étendions notre connaissance. Et c'est pourquoi

on apprend plus de choses en huit jours de congrès, et sans douleur, que pendant deux ans de recherches personnelles, par le bienfait des Dieux...

G. BECKER.

GLANES JOURNALISTIQUES

■

Celle-ci nous est transmise par notre éminent collègue M. le Pr René Maire :

COMPTES RENDUS DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, séance du 1er juin 1909, pages 1475-1476 :

Sur le *Lathraea clandestina* L., parasite de la Vigne dans la Loire-Inférieure. — Note de M. Col, présentée par M. Guignard.

Il s'agit d'une Orobanche commune dans le département. « Ce n'est pas la première fois que l'on constate le parasitisme accidentel d'Orobanchées sur la vigne... Mais le *L. clandestina n'avait jamais été observé* sur cette plante... »

Et voici ce qu'on pouvait lire dans le journal *Le Matin*, numéro du 2 juin 1909 :

LES ACADÉMIES

Sciences

. . . .

Un nouveau parasite qui s'attaque à la racine de la vigne vient d'être signalé par M. Guignard, directeur de l'Ecole de pharmacie. Ce parasite étudié au laboratoire de biologie de Nantes a été appelé le « clandestine ». Il est d'autant plus dangereux qu'il est absolument invisible. On croit cependant que c'est un champignon de la famille des phanérogames.

COURS PRATIQUE DE MYCOLOGIE
PUBLIÉ PAR LA *REVUE DE MYCOLOGIE*

Vingtième fascicule, paru le 31 Décembre 1946

TROISIÈME PARTIE

CHAPITRE VII

NOTIONS CHIMIQUES

Par MARCEL FREREJACQUE

■

Les Polyholosides complexes (*suite*)

POLYHOLOSIDES DIVERS. — Beaucoup d'autres polyholosides ont été extraits des Champignons supérieurs; nous n'en citerons que quelques-uns qui paraissent les mieux définis : de *Boletus edulis* Winterstein a isolé un produit que les acides hydrolysent en glucose : à ce corps, soluble dans la soude diluée et se colorant en jaune par l'iode et l'acide sulfurique, il a donné le nom de *paradextrane*. Du polypore du bouleau, il a isolé le *paraisodextrane*, qui a des propriétés voisines mais se colore en bleu sous l'action de l'iode et de l'acide sulfurique. Le sclérote de *Pachyma Cocos* renferme plus de 70 % d'un polyholoside ayant également les mêmes propriétés : le *pachymose* obtenu se colore en jaune avec l'iode et l'acide sulfurique.

Takeda, étudiant le sclérote de *Pachyma Hœlen* Rumpf distingue trois *pachymanes* qui sont des polyholosides. L'un d'eux a été étudié plus spécialement. Sa molécule serait constituée par un enchaînement de molécules de glucofuranoses unies par des liaisons 1-5.

Il semble résulter de toutes les recherches faites que les champignons renferment des glucides de réserve sous des formes très variées et bien mal connues. En tout cas, aucun des polyholosides obtenus ne s'identifie à la cellulose ni à l'amidon. Souvent les mycologues signalent que certaines parties des cellules qu'ils examinent au microscope se colorent au contact de l'iode, du réactif

de Schulze, etc...; ces colorations se rapprochent plus ou moins de celles fournies par l'amidon, le glycogène ou la cellulose. Sans vouloir sous-estimer l'intérêt de ces observations, nous croyons qu'il serait imprudent d'en vouloir conclure à la présence d'amidon, de glycogène ou de cellulose.

POLYURONIDES. MUCILAGES. — Parmi les corps voisins des polyholosides, on a signalé fréquemment chez les Eumycètes, des corps généralement solubles dans l'eau ou les acides dilués en donnant des solutions plus ou moins visqueuses analogues à celles fournies par les pectines et les mucilages. L. Mangin, qui a montré que les matières pectiques se coloraient par le rouge de ruthénium, a conclu à la présence réelle de ces matières pectiques chez quelques Eumycètes.

Bien que l'étude des mucilages chez les Champignons soit peu avancée, la présence de ces glucides ne paraît pas exceptionnelle. Les mucilages sont abondants chez tous les Champignons d'aspect gélatineux : *Bulgaria inquinans*, *Ithyphallus impudicus*, *Auricularia mesenterica*, *Tremella mesenterica*.

Le mucilage d'*Ithyphallus impudicus* paraît formé uniquement par l'association (polyuronide) d'un grand nombre de molécules d'acide glucuronique (Quillet, 1942).

Celui d'*Auricularia mesenterica* serait constitué par un polyuronide associé à des molécules de mannose et d'arabinose.

Ce sont les acides polyuroniques qui ont une affinité spéciale pour le rouge de ruthénium.

La Chitine

On a longtemps désigné sous le nom de fongine, cellulose des champignons, etc., un corps insoluble, blanc, faisant visiblement partie de la membrane cellulaire et qui a été extrait pour la première fois par Braconnot. Ce corps a été ultérieurement reconnu comme contenant de l'azote et on a soupçonné son identité avec la chitine des Crustacés. En 1908, Scholl extrayait la chitine pure de *Boletus edulis*.

Depuis, les propriétés physiques et chimiques, les spectres de rayons X de la chitine animale et de la chitine des champignons ont été maintes fois confrontés : il n'y a pas actuellement lieu de douter que ces deux chitines soient identiques.

Rappelons qu'on admet généralement que la molécule de chitine serait formée par l'enchaînement de plusieurs dizaines de

molécules d'acétylglucosamine. Voici une formule proposée pour représenter la molécule de chitine :

$$
\begin{array}{llll}
 & CH & & CH \\
 & CH\ NH\ COCH_3 & & CH\ NH\ COCH_3 \\
 & CH\ OH & O \quad O & CH\ OH \quad\quad O \\
-O-CH & & & -CH \\
 & CH & & CH \\
 & CH_2\ OH & & CH_2\ OH
\end{array}
$$

On admet habituellement que la chitine se colore faiblement en brun sous l'action des réactifs iodiques, la coloration violette ou bleue qu'on observe parfois étant due au chitosane, produit de transformation de la chitine.

La chitine paraît exister chez un grand nombre d'Eumycètes; elle a été caractérisée dans plus de 120 espèces. Rappelons que les Oomycètes et les Bactéries en sont privés. Il n'y en a pas non plus dans la levure. On trouve la chitine dans les membranes les plus variées et même chez certaines spores (Van Wisselingh, Wester, etc...).

La teneur en chitine est difficile à évaluer dans un champignon, car les méthodes d'extraction détruisent une partie du corps à doser. On évalue à environ 7 % la teneur en chitine du champignon de couche; pour un grand nombre de polypores lignicoles, cette teneur varierait entre 1 et 1,5 %. La chitine se colore par le bleu coton; aussi doit-on considérer qu'elle s'identifie chez les Eumycètes avec la « callose » de Mangin.

Les Lipides

La teneur en lipides totaux est extrêmement variable chez les Champignons. Des cultures de 24 espèces de moisissures ont fourni par exemple des mycéliums dont la teneur en lipides allait de 1,1 à 24 % suivant les espèces (Pruess, Eichinger et Peterson). Ce pourcentage de graisses peut d'ailleurs être encore plus élevé : dans certaines conditions le mycélium de *Penicillium javanicum* contient jusqu'à 41,5 % de son poids de lipides.

Les carpophores des champignons supérieurs renferment généralement de 1 à 7 % de lipides; mais cette teneur peut être beau-

coup plus élevée chez les sclérotes : *Claviceps purpurea* contient 39 % de son poids de graisses.

Comme chez les Phanérogames, les lipides totaux se fractionnent en **lipides simples**, solubles dans l'acétone, en **phospholipides**, insolubles dans l'acétone, et en **insaponifiables** riches en **stérols**. Le poids des phospholipides peut atteindre le tiers du poids total des lipides (*Blastomyces dermatidis*) ; le poids de l'insaponifiable est généralement le dixième du poids des graisses brutes.

Les Lipides simples

Leur composition ne s'éloigne guère de celle des lipides des Phanérogames. Mais il est presque général d'observer dans ces lipides un excès très notable d'acides gras libres, non combinés à la glycérine.

Voici, à titre d'exemple, la composition en acides gras des lipides de deux *Penicillium*.

	P. aurantio-brunneum	*P. javanicum*
acide oléique	40,2	31,7
acide linolique	31,2	29,1
acide palmitique	8,6	21,4
acide stéarique	5,3	8,6

On ne trouve que peu ou pas d'acides gras de C_4 à C_{14}; par contre on a signalé dans *P. javanicum*, la présence d'un acide de formule $C_{24}H_{48}O_2$.

La graisse de levure a été très étudiée; on n'y retrouve guère que les acides mentionnés ci-dessus, et, en particulier, on n'a pu y déceler, ni l'acide phtionique, ni l'acide tuberculostéarique du bacille tuberculeux (Newmann et Anderson). Enfin, il faut mentionner la présence de l'acide 6-cétostéarique (acide lactarinique) qui a été caractérisée chez certains lactaires (*L. uvidus, theiogallus, pyrogallus*...) alors que les autres lactaires examinés (*L. azonites, vellereus*...) contiennent uniquement de l'acide stéarique (Bougault et Charaux). Un acide hydroxystéarique a été isolé de *Armillaria Edodes*.

Phospholipoïdes

LÉCITHINE et CÉPHALINE ont été caractérisés dans les graisses de nombreux champignons. Mais ce sont surtout les phospholipoïdes de la levure qui ont été spécialement étudiés; on y trouve environ quatre fois plus de lécithine que de céphaline. Par scission la lécithine donne naissance à des acides gras, à de l'acide

phosphoglycérique actif et à de la choline; par contre la céphaline donne, outre des acides gras, de l'acide phosphoglycérique inactif et de l'aminoéthanol. Des résultats analogues ont été fournis par l'étude des phospholipoïdes d'*Aspergillus sydowi*, *Monilia albicans*, etc.

ORIGINE DES LIPIDES

Que les acides gras et les lipides eux-mêmes soient formés par les champignons à partir des glucides, ne paraît guère douteux. Mais les nombreux travaux faits pour élucider le mécanisme du passage des glucides aux lipides conduisent à des hypothèses qui n'entraînent pas la conviction. En étudiant l'assimilabilité de divers aldéhydes par *Endomyces vernalis*, Reichel pense avoir montré que l'origine réelle des acides gras serait l'aldéhyde acétique qui, à la suite d'une série de crotonisations, hydrogénations et oxydations, aboutirait aux acides oléique et stéarique. Quant aux lipides eux-mêmes, ils peuvent être synthétisés par *Endomyces vernalis*, à partir de la glycérine et de l'acide pyruvique (ou de l'octatriénal).

Signalons à ce sujet une observation importante : *Sterigmatocystis nigra*, cultivé sur jus sucré, en l'absence d'oxygène ne synthétise presque pas de lipides.

POSSIBILITÉ D'APPLICATION

La valeur nutritive des lipides des champignons n'étant pas inférieure à celle des graisses des phanérogames, des essais, d'ailleurs encourageants, ont été faits pour transformer en graisses les glucides de divers jus sucrés résiduaires (mélasses, petit lait), en cultivant sur ces jus *Endomyces vernalis*, *Penicillium javanicum*, *Torula utilis*, *Oïdium lactis*, etc. On a pu obtenir avec *Oïdium lactis* cultivé sur petit lait 12,5 grammes de graisses à partir de 100 grammes de glucides. Les cultures doivent être aérées; mais l'insufflation d'air se révèle inefficace : on a finalement pu obtenir 14 grammes de graisses par jour et par mètre carré de culture.

Les Stérols

Tous les lipoïdes fongiques contiennent une petite quantité de stérols, qui s'y trouvent en partie à l'état libre, et en partie liés à des acides gras (à l'état de palmitate en particulier).

Le plus important de ces stérols est l'ERGOSTÉROL, qu'on retrouve dans toutes les graisses de champignons. Rappelons que c'est précisément dans l'ergot du seigle que Tanret a découvert

l'ergostérol. On peut considérer que l'ergostérol est caractéristique des champignons, au même titre que le cholestérol est caractéristique des animaux, et, à un moindre degré, le sitostérol est le stérol des phanérogames.

Rappelons que la molécule d'ergostérol $C_{27}H_{42}O$ renferme trois doubles liaisons alors que les molécules de cholestérol et de sitostérol ne renferment qu'une double liaison. Bien que ces trois corps appartiennent évidemment au même groupe, les relations entre l'ergostérol et les deux autres stérols des êtres vivants sont mal connues.

L'ergostérol a été caractérisé dans environ 80 espèces de champignons, mais c'est de la levure qu'on l'extrait industriellement; la teneur de la levure en ergostérol varie plus avec le milieu de culture qu'avec l'espèce choisie: 10 kilogrammes de levure pressée donnent de 34 à 45 grammes d'ergostérol.

Les champignons consommés couramment contiennent de 0,1 à 0,4 % (de leur poids sec) d'ergostérol. On connaît l'importance exceptionnelle de l'ergostérol qui est la provitamine D (antirachitique).

Chez les Champignons supérieurs, l'ergostérol est généralement accompagné d'un autre stérol : le FONGISTÉROL $C_{28}H_{48}O$ qui est un ergosténol. On a signalé également que *Boletus edulis* contenait à côté d'ergostérol, un stérol voisin du spinastérol. Par contre, dans la levure de bière, l'ergostérol est accompagné d'une petite quantité de nombreux autres stérols. C'est l'obtention industrielle de l'ergostérol qui a permis l'isolement des nombreux satellites qui se trouvent dans les eaux-mères de la préparation de l'ergostérol :

Zymostérol $C_{27}H_{44}O$; Néostérol, Ascostérol et Faccostérol $C_{28}H_{46}O$; Cerevistérol $C_{28}H_{46}O_3$; Krypotostérol $C_{30}H_{50}O$, qui est très voisin du Lanostérol.

L'Insaponifiable

Dans cette portion mal connue des lipides, Reindel a isolé un corps auquel il a donné le nom de CÉRÉBRINE; en fait ce corps a été retiré des résidus azotés de la préparation industrielle de l'ergostérol de la levure. La cérébrine $C_{46}H_{93}O_5N$ peut être scindée en unhydroxyacide $C_{26}H_{52}O_3$ et en une base $C_{20}H_{43}O_3N$.

E. Ruppol assigne d'autres formules aux dérivés de scission de la cérébrine qu'elle a isolé d'*Aspergillus citromyces*, mais il n'est pas douteux que l'hydroxyacide qu'elle a obtenu est voisin de l'ACIDE CÉRÉBRONIQUE et la base, voisine de la SPHINGOSINE. Des

composés voisins de la cérébrine ont été entrevus dans un assez grand nombre de champignons supérieurs (Zellner). Il est remarquable qu'on ait, dans la cérébrine, un complexe qui se rapproche des cérébrosides animaux; ce complexe se distinguant des cérébrosides par l'absence de galactose.

Les Protides

Depuis plus d'un siècle on a signalé les teneurs élevées en protides des chapeaux des carpophores de certains basidiomycètes, ce qui a accrédité l'idée, d'ailleurs fausse, que tous les champignons étaient riches en matières albuminoïdes.

Voici quelques données récentes. L'extraction à l'eau, à l'eau salée, puis à l'eau alcaline de 100 grammes de levure sèche (haute ou basse) donne au total environ 15 grammes de protides (Csonka). Vingt-quatre espèces de moisissures ont fourni des mycéliums contenant de 12,5 à 43 % de protéines (Pruess, Eichinger et Peterson). Pour les champignons supérieurs, on a signalé des valeurs variant de 5 à 30 % du poids sec.

Ces protides ont été peu étudiés; il semble que la partie de ces protides qui est soluble dans l'eau salée est moins importante que chez les autres protides végétaux, ceux des graines par exemple. A signaler également que ces protides ne renferment pas de nucléoprotéides (l'acide nucléinique de la levure par exemple ne paraît pas relié à une copule protidique).

Les produits d'hydrolyse des protides de la levure ont été étudiés de façon assez détaillée, eu égard à la valeur nutritive des produits commerciaux qui en sont tirés. Kraut et Schlottmann estiment que la composition des aminoacides de la levure, place ces protides entre les protides animaux et les protides végétaux. Ces amino-acides sont les suivants : arginine, histidine, lysine, cystine, tyrosine et tryptophane. Les protéines de la levure se distinguent de celles de la viande par leur moindre teneur en histidine et en tryptophane, et leur plus forte teneur en lysine; elles se distinguent de celles des céréales par un pourcentage plus élevé en arginine, lysine, cystine et tyrosine.

Les produits d'hydrolyse des protides de divers *Torula* sont à peu près les mêmes que ceux de la levure de bière; par contre, après autolyse du mycélium d'*Aspergillus sydowi*, on a décelé les aminoacides suivants : acides aspartique et glutamique, tyrosine, leucine, proline, isoleucine, valine, sérine, thréonine et tryptophane.

Il faut d'ailleurs remarquer que certains acides aminés existent probablement à l'état libre chez quelques champignons frais : la TYROSINE par exemple, qui se dépose parfois à l'état cristallin des autolysats de levure, existe à l'état libre chez divers champignons inférieurs, et même dans *Sterigmatocystis nigra* (Vorbrodt). Il y aurait également de la tyrosine libre dans quelques Russules.

LES POISONS DE L'AMANITE PHALLOÏDE. — On sait que la très grande majorité des empoisonnements mortels causés par l'ingestion de champignons est due à l'absorption d'échantillons d'*Amanite phalloïdes*. Aussi l'étude des principes toxiques de cette amanite a-t-elle provoqué de nombreuses recherches. Ce n'est que tout récemment que ces recherches ont amené l'isolement des principes toxiques purs, grâce aux travaux opiniâtres de Raab, F. Lynen, U. Wieland, H. Wieland, etc... Il est curieux que ces principes toxiques paraissent être constitués uniquement par un enchaînement de molécules d'acides aminés.

Il semble exister trois substances toxiques dans *A. phalloïdes* Fr., mais l'un des poisons, très labile, n'est pas thermostable; il n'est donc pas responsable des empoisonnements habituels: il n'a pas été autrement étudié.

Le toxique principal a reçu le nom d'AMANITINE; il a été obtenu à l'état cristallin (1941). On lui attribue la formule $C_{33}H_{45}O_{12}N_7S$ (ou $C_{33}H_{47}O_{12}N_7S$). Ce corps, nettement acide, réduit les solutions ammoniacales d'argent. Sa constitution définitive n'est pas établie, mais il est certain qu'il possède des liaisons peptidiques.

A côté de l'amanitine, on trouve la PHALLOÏDINE qui a également été obtenue cristallisée; elle agit sur l'organisme, beaucoup plus rapidement, mais aussi plus faiblement que l'amanitine. On lui a attribué la formule $C_{30}H_{43}O_9N_7S$, mais cette formule ne semble pas définitive. L'hydrolyse de la phalloïdine donne naissance à quatre acides aminés: *l*-oxytryptophane, *l*-cystéine, *l*-oxyproline b et *l*-alanine. H. Wieland et Witkop admettent provisoirement que la molécule de phalloïdine serait constituée par l'enchaînement de six molécules d'aminoacides.

L'Urée. Les Uréides. Les Acides Nucléiniques. L'Acide cyanhydrique.

URÉE. — Signalée pour la première fois chez certains Lycoperdons par Bamberger et Landsiedl, la présence de l'urée est maintenant établie chez une trentaine d'espèces de moisissures et

de basidiomycètes qui en contiennent des quantités variant de 0,5 à 7 % de leur poids sec.

Il semble résulter des recherches d'Iwanoff que cette urée provient d'une synthèse directe effectuée à partir de l'ammoniaque ou des sels ammoniacaux. Il faut cependant remarquer qu'un grand nombre de champignons sont susceptibles de former de l'urée à partir de la guanidine, et que la présence de la guanidine a été constatée chez quelques espèces (*Hydnum aspratum* Berk., *Boletus edulis*).

Acide allantoïque. Allantoïne. — Un grand nombre de champignons contiennent de petites quantités d'acide allantoïque : les chapeaux des carpophores des Basidiomycètes qui constituent en général les organes les plus riches, en contiennent de 0,2 à 5 ‰ (Brunel). Cet acide allantoïque coexiste habituellement avec l'allantoïne. Selon toute vraisemblance, l'acide allantoïque provient de l'hydrolyse de l'allantoïne qui prend elle-même naissance par dégradation des acides nucléiques.

Acides nucléiques. — Seul, celui de la levure de bière a fait l'objet de recherches importantes. (Celui de *Penicillium glaucum* s'est d'ailleurs révélé identique à l'acide nucléique de levure.)

Cet acide qui, lors de son hydrolyse totale fournit de l'acide phosphorique, du *d*-ribose accompagné d'un peu de *l*-lyxose, de l'adénine, de la guanine, de la cytosine et de l'uracyle est généralement considéré comme un tétranucléotide, mais en réalité sa constitution fait encore l'objet de controverses. On a d'ailleurs envisagé l'existence de deux acides nucléiques distincts : l'un provenant des corpuscules métachromatiques, l'autre provenant de la chromatine des noyaux.

Mentionnons également qu'on a trouvé de la xanthine et de l'hypoxanthine dans *Amanita muscaria*.

Acide cyanhydrique. — La présence de cet acide a été constatée notamment dans les lamelles de *Marasmius Oreades* et chez quelques Clitocybes. Il ne paraît guère vraisemblable qu'il préexiste réellement chez les Champignons. Rappelons qu'on admet que chez les Phanérogames l'acide cyanhydrique fait généralement partie intégrante d'un hétéroside (glucoside cyanogénétique). Mais il faut remarquer que, jusqu'ici, on n'a pas observé la présence d'hétérosides (cyanogénétiques ou non) chez les Champignons.

Amines

Amines simples. — Il est vraisemblable que la présence d'amines n'est pas exceptionnelle chez les champignons, si l'on en juge par l'odeur nettement aminée que présentent certaines espèces banales. Mais on n'a identifié ces amines que dans peu de cas. Notons la présence de triméthylamine dans les spores de *Tilletia laevis* (alors que celles de *T. tritici* n'en contiennent pas) ; on a également isolé dans le seigle ergoté les bases suivantes : putrescine, cadavérine, histamine, tyramine et phényléthylamine. Dans *Phallus impudicus* on a caractérisé la diméthylamine, la triéthylamine et l'isoamylamine.

On doit aussi signaler la présence de l'histidine-bétaïne ou hercynine dans *Boletus edulis* et *Psalliota campestris*. Cette base n'a d'ailleurs été retrouvée dans aucun autre végétal.

Choline. — Beaucoup plus répandue est la choline ou hydroxyde de triméthyl-βoxyéthylammonium, qui a été trouvée chez un grand nombre de Basidiomycètes. La présence de choline libre est sans doute en rapport avec celle de la lécithine des lipides fongiques; quoi qu'il en soit, la teneur en choline s'est révélée fort variable même dans une espèce déterminée (Francioli).

Muscarine. — Depuis fort longtemps, on savait que le principe toxique d'*Amanita muscaria*, cause de si nombreux empoisonnements, était un dérivé de l'hydrate de triméthylammonium. Ce n'est qu'en 1931 que F. Kögl, H. Duisberg et H. Erdleben ont pu préciser la nature exacte de la muscarine, qui répond à une des deux formules ci-dessous, chacune de ces formules représentant elle-même deux épimères. Les essais d'obtention de muscarine synthétique n'ont pas abouti jusqu'à présent

$$
\begin{array}{l}
CH_3\ CH_2-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-\underset{\displaystyle \overset{\diagup OH}{N} \atop \displaystyle (CH_3)_3}{\underset{|}{CH}}-CHO
\end{array}
\quad \text{ou} \quad
\begin{array}{l}
CH_3\ CH_2-\underset{\displaystyle HO-N \atop \displaystyle (CH_3)_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CHO
\end{array}
$$

Dans un travail désormais célèbre, Kögl et ses collaborateurs ont pu extraire 3 gr. 5 de muscarine à partir de 1.250 kilogrammes d'amanite tue-mouches.

Rappelons que la muscarine est un poison très actif du parasympathique. On admet généralement que différentes espèces toxiques des genres Amanite, Russule, Inocybe, contiennent également de plus ou moins grandes quantités de muscarine ou d'un corps très voisin de la muscarine.

ALCALOÏDES. — La présence d'alcaloïdes dans les Champignons n'a été observée que chez deux espèces. C'est tout d'abord dans les sclérotes de l'ergot de seigle, *Claviceps purpurea,* qu'on a depuis bien longtemps caractérisé des alcaloïdes; il est curieux que dans une espèce voisine *C. paspali,* reconnue toxique pour le bétail on n'ait pu déceler de base azotée. D'autre part on a pu isoler d'*Ustilago maydis,* reconnu comme agent d'intoxication lors de l'ingestion prolongée de maïs parasité, deux alcaloïdes : l'ustilagénine et l'ustilagotoxine.

Mais ce sont surtout les alcaloïdes de l'ergot qui ont fait l'objet d'études nombreuses eu égard d'une part à leur action physiologique, sur l'utérus en particulier, et d'autre part aux affections graves provoquées par l'ingestion de seigle ergoté (ergotisme, mal ardent du moyen âge).

Les sclérotes de l'ergot de seigle ne contiennent pas moins de 12 alcaloïdes qui ont été obtenus purs et à l'état cristallin; la séparation de ces composés a constitué un des problèmes les plus ardus de la chimie végétale; il est maintenant certain que ce sont bien ces alcaloïdes qui sont les supports de l'action physiologique de l'ergot, et non les nombreuses amines qui les accompagnent et dont la plupart sont des produits d'altération des alcaloïdes initiaux. Voici, d'après Stoll, les alcaloïdes isolés à ce jour.

		$[\alpha]_D^{20}$ (CHCl$_3$)	Formule
I. Groupe de l'Ergotamine	Ergotamine	—155°	$C_{33}H_{35}O_5N_5$
	Ergotaminine	+385	
	Ergosine	—161	$C_{30}H_{37}O_5N_5$
	Ergosinine	+420	
II. Groupe de l'Ergotoxine	Ergocristine	—183	$C_{35}H_{39}O_5N_5$
	Ergocristinine	+366	
	Ergokryptine	—187	$C_{32}H_{41}O_5N_5$
	Ergokryptinine	+408	
	Ergocornine	—188	$C_{31}H_{39}O_5N_5$
	Ergocorninine	+409	
III. Groupe de l'Ergobasine	Ergobasine (Ergométrine)	—44	$C_{19}H_{23}O_2N_3$.
	Ergobasinine (Ergométrinine)	+414	

Des formules développées ont été proposées pour quelques-uns de ces alcaloïdes. Elles sont très compliquées et n'ont présentement qu'un caractère provisoire. Tous ces alcaloïdes sont des dérivés de l'acide lysergique ou d'un isomère de cet acide.

H
C
$C.CO_2H$
N
N
H
$HC—CH{=}CH—CH_3$

Acide lysergique.

Les Pigments

Si l'absence de chlorophylle doit être considérée comme un des caractères fondamentaux des Champignons, par contre la richesse des cellules de ces végétaux en pigments variés autres que la chlorophylle est très remarquable. On estime que sur les quelques 100.000 espèces de Champignons décrites, 90.000 d'entre elles environ contiennent des pigments en quantité suffisante pour qu'ils soient visibles d'emblée.

Nos connaissances sur ces pigments sont fort restreintes; leur étude a été ébauchée par de nombreux botanistes : Bachman, Zopf, etc.. Mais on n'a guère obtenu qu'une centaine de ces pigments à l'état cristallin et pur; la moitié à peine de ces pigments purs a une constitution chimique connue. C'est seulement de ces pigments qu'il sera question plus loin.

Les colorants fongiques peuvent être contenus dans le cytoplasme et dans les membranes des cellules normales, particulièrement dans les cellules des revêtements; dans quelques rares cas, ils sont renfermés dans des cellules individualisées.

Lorsqu'on étudie les pigments élaborés par des champignons cultivés sur milieux artificiels — particulièrement des champignons filamenteux — il n'est pas rare d'observer que la nature des matières colorantes produites varie avec la composition du milieu de culture ou avec la réaction de ce milieu. Si cette réaction se modifie avec le temps au cours de la culture, la teinte du

pigment produit peut également se modifier. Il arrive également que le pigment se dissolve dans le milieu cultural.

Rappelons que la pigmentation des Champignons est un des caractères qui a été le plus fréquemment utilisé pour la différenciation des espèces. R. Heim a tout particulièrement montré l'intérêt que présente l'étude précise des pigments pour la systématique fongique; il a montré également la prudence avec laquelle le critère de pigmentation doit être utilisé.

Les Carotinoïdes (Pigments polyéniques)

Les carotinoïdes accompagnant partout la chlorophylle chez les Phanérogames, on pouvait se demander si l'absence de chlorophylle chez les Champignons entraînerait également l'absence des carotinoïdes.

Les recherches précises sur les carotinoïdes des Champignons sont rares; par de simples observations spectroscopiques et des réactions colorées, on a affirmé la présence de carotinoïdes chez une vingtaine d'espèces de Champignons appartenant à des groupes très variés. Mais ce n'est que bien rarement qu'on a isolé réellement des carotinoïdes à l'état cristallisé, lors de l'étude des pigments des Eumycètes.

Willstaedt a examiné de plus près à ce sujet la chanterelle de nos marchés. Il y trouve surtout du β-CAROTÈNE, un peu d'α-CAROTÈNE et de LYCOPÈNE, à côté de deux autres carotinoïdes inconnus. Dans d'autres espèces de *Cantharellus*, par contre, il n'a pas été trouvé de β-carotène : les carotinoïdes inconnus prédominent à côté du lycopène.

Dans *Torula rubra*, Lederer trouve, à côté d'autres pigments, du β-carotène et un autre carotinoïde nouveau qu'il appelle TORULÈNE et qui a été retrouvé dans deux espèces de *Sporobolomyces* et dans *Rhodotorula Sanniei*. Mais le pigment le plus abondant de *Torula rubra*, obtenu à l'état cristallin par Karrer et Rutschmann, est un carotinoïde de caractère acide, la TORULARHODINE, qui est très peu stable.

Si donc on ne peut affirmer actuellement que la présence de carotinoïdes est générale chez les Champignons, du moins peut-on conclure que l'absence de chlorophylle chez les Eumycètes n'entraîne pas celle des carotinoïdes.

Les Pigments quinoniques

La présence de phénols et de quinones chez les champignons a

été depuis longtemps invoquée pour expliquer les phénomènes de coloration qui se produisent lorsqu'on expose à l'air des fragments de certains champignons, et aussi pour expliquer les réactions colorées fort variables que donnent certains réactifs (chlorure ferrique en particulier) avec de nombreux champignons. Mais ce n'est que depuis une vingtaine d'années qu'on a isolé réellement des champignons toute une série de corps colorés, dont la formule, bien établie, révèle l'existence de noyaux aromatiques, de groupements phénoliques et de groupes quinoniques. Ces corps sont généralement ternaires, et ne renferment que du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène. Cependant quelques pigments sont azotés, telle la phomazarine, pigment jaune de *Phoma terrestris* Hansen.

Remarquons d'ailleurs que si la plupart des corps aromatiques ainsi isolés sont colorés, on a isolé également des corps aromatiques incolores. Par exemple on a trouvé de l'acide 6-méthylsalicylique et de l'acide 2,5 dihydroxybenzoïque (acide gentisique) dans des cultures de *Penicillium griseofulvum* Dierckx, de nombreux acides phénols dans les cultures de *P. brevi-compactum* Dierckx de l'acide benzoïque dans les cultures de *P. roseopurpureum* Dierckx.

Un grand nombre de substances aromatiques, colorées ou non, ont été retirées de cultures de champignons sur des milieux renfermant uniquement du glucose comme source de carbone. On a donc là un exemple simple de la facilité avec laquelle les champignons synthétisent des corps à noyaux aromatiques à partir de corps de la série grasse; si l'on songe à quelles difficultés les chimistes se heurtent pour effectuer de telles synthèses au laboratoire, on doit conclure que les processus biochimiques ne ressemblent que de fort loin à ceux qu'utilisent les chimistes.

Pour passer en revue les différents colorants quinoniques extraits des champignons, nous les classerons en colorants benzoquinoniques, diphénylbenzoquinoniques, phénanthrène-quinoniques et anthraquinoniques.

Pigments benzoquinoniques

Parmi les très nombreux pigments élaborés par les diverses espèces d'*Aspergillus* et de *Penicillium*, quatre d'entre eux, isolés à l'état pur, appartiennent ou se rattachent au groupe benzoquinonique. Voici les formules développées de ces pigments :

fumigatine spinulosine phoenicéine citrinine

La FUMIGATINE de couleur marron est contenue dans le mycélium d'*Aspergillus fumigatus* Fresenius, où elle est accompagnée de son produit de réduction, l'hydroquinone correspondante; la SPINULOSINE forme des plaquettes brillantes presque noires : on l'a extraite de *Penicillium spinulosum* Thom. Sa parenté avec la fumigatine est évidente; on a d'ailleurs extrait de la spinulosine d'un mycélium provenant d'une souche d'*A. fumigatus*, alors que d'autres souches donnaient de la fumigatine. La PHŒNICÉINE élaborée par *Penicillium phœniceum* se présente sous forme de cristaux jaune brun qui se dissolvent en violet dans les alcalis : la solution obtenue vire au rouge sous l'action de l'acide acétique, et au jaune par addition d'un acide minéral. La CITRININE produite par *Penicillium citrinum* Thom a été obtenue sous forme de prismes jaune d'or.

Nombre de colorants obtenus à partir de cultures donnent, comme la phœnicéine, des solutions de coloration variable suivant leur acidité; par là s'expliquent les changements de pigmentation des cultures avec le temps. C'est bien souvent, non le pigment qui évolue, mais bien la réaction du milieu.

Le fait qu'on a retrouvé parfois, à côté d'un pigment quinonique, son produit de réduction, c'est-à-dire l'hydroquinone correspondante, le fait que la réduction d'une quinone est chose toujours aisée, ainsi que l'oxydation de cette hydroquinone, ont naturellement amené à penser qu'on se trouvait là en présence d'un système oxydo-réducteur qui jouait un rôle biologique dans le développement des champignons. C'est là une hypothèse qui, jusqu'ici, n'a reçu aucun appui expérimental.

Au groupe de la benzoquinone, on peut rattacher également deux pigments qui ont été isolés de *Aspergillus glaucus* et d'espèces voisines. Ce sont la FLAVOGLAUCINE et l'AUROGLAUCINE. La flavoglaucine cristallise en aiguilles jaune citron correspondant à la formule $C_{19}H_{28}O_3$; l'auroglaucine, de couleur orange, renferme six atomes d'hydrogène de moins que la flavoglaucine. Ces deux

pigments sont des dérivés de l'hydroquinone dont la constitution exacte n'est pas encore élucidée.

Pigments diphénylbenzoquinoniques

Trois pigments de ce groupe ont été isolés à l'état pur; leur formule, établie par Kögl et ses collaborateurs, en fait des dérivés du terphényl ou *p*-diphénylbenzène.

Acide polyporique

Atromentine

Muscarufine

L'ACIDE POLYPORIQUE a été isolé de *Phaeolus nidulans* (*Polyporus nidulans*). Ce polypore en contient des quantités énormes (on peut en extraire 18 grammes à partir de 100 grammes de champignon sec). Le pigment cristallise de l'acétone en feuillets bruns avec des touches violettes. Ses solutions dans les alcalis dilués sont violettes.

L'ATROMENTINE a été retirée de *Paxillus atrotomentosus* Batsch, elle cristallise de l'acétone en aiguilles ou en feuillets bronzés à reflets métalliques. Dans le Paxille même, la majeure partie du pigment se trouve à l'état de leucodérivé incolore.

La MUSCARUFINE est le pigment qui colore en rouge la cuticule du chapeau d'*Amanita muscaria* L., elle cristallise en aiguilles d'un jaune tirant sur le rouge. Selon Kögl, ce pigment n'existerait pas à l'état libre dans le champignon frais, mais serait lié sous forme de glucoside.

L'isolement de la muscarufine et la détermination de sa for-

mule n'ont été obtenus qu'au prix d'un travail laborieux et délicat : de 300 kilogrammes de champignons frais, on n'extrait en effet que 0,8 gramme de pigment.

Pigments Phénanthrène-quinoniques

L'ACIDE THÉLÉPHORIQUE est le seul pigment de ce groupe dont la constitution est entièrement connue. Voici la formule qu'on lui attribue (Kögl et collaborateurs).

Sa présence a été établie dans huit espèces de *Thelephora* et dans deux espèces du genre *Hydnum* (en particulier dans *H. repandum*). Il cristallise de la pyridine en prismes d'aspect rappelant les cristaux de permanganate; il se dissout dans les alcalis dilués en donnant une solution bleue qui vire rapidement au vert.

Le pigment qui colore le bois atteint de pourriture verte appartient en réalité à *Chlorosplenium aeruginosum* Tul. C'est la XYLINDÉINE qui a pu être isolée à l'état pur, quoiqu'elle soit presque insoluble dans tous les solvants organiques. Sa constitution n'est pas entièrement connue; mais on a établi que la xylindéine est un dérivé de la phénanthrène-quinone. Le sel de sodium de la xylindéine est soluble dans l'eau qu'il colore en bleu-vert.

Pigments anthraquinoniques

Tous les pigments de ce groupe sont des dérivés de l'anthraquinone dans lesquels un certain nombre d'atomes d'hydrogène de la molécule d'anthraquinone sont remplacés par des groupes OH (hydroxy.), CH_3 (méthyl.), OCH_3 (méthoxy) CH_2OH (hydroxyméthyl) ou CO_2H (carboxy).

anthraquinone

L'ÉRYTHROGLAUCINE, par exemple, pigment rouge isolé des matières colorantes élaborées par divers *Aspergillus* du groupe *glaucus* est une 1,4,8-trihydroxy-6-méthoxy-3-méthyl-anthraquinone.

OH CO OH

CH_3O CH_3

CO OH

La CATÉNARINE qui forme 18 % du poids sec de *Helminthosporium catenarium* cristallise en grosses plaques rouges : c'est la 1,4,6,8-tétrahydroxy-3-méthylanthraquinone.

La CYNODONTINE, isolée sous forme de cristaux bronzés, est un pigment de *Helminthosporium cynodontis* qui est isomère de la caténarine, et dans lequel les groupes hydroxyles sont en 1, 4, 5 et 8, le groupe méthyle restant fixé en 3.

La TRITISPORINE de *H. tritici-vulgaris* est la 1,4,5,7-tétrahydroxy-2 (ou 3)-méthylanthraquinone; on l'a obtenue en cristaux rougeâtres se dissolvant en violet dans le carbonate de sodium.

L'HELMINTHOSPORINE de *H. gramineum* cristallise en aiguilles marron qui ont été reconnues correspondre à la 4,5,8-trihydroxy-2-méthylanthraquinone. Elle est parfois accompagnée, chez d'autres *Helminthosporium*, par l'ISOHELMINTHOSPORINE qui ne diffère de l'helminthosporine que parce que le groupe méthyle est fixé en 3 au lieu d'être en 2.

Le PHYSCION, connu depuis longtemps comme constituant de certains lichens et qui cristallise en aiguilles orange-brun, a été retrouvé parmi les pigments de divers *Aspergillus*, et en particulier chez *A. glaucus*. A côté du physcion on trouve également les deux anthranols correspondant à la réduction de la molécule de physcion; ces anthranols sont également colorés, quoique faiblement, l'un en jaune, l'autre en rose.

OH H

CH_3O CH_3 CH_3O CH_3 CH_3O CH_3

OH OH OH H OH OH OH OH

Physcion anthranols

L'ÉMODINE, constituant connu de quelques Phanérogames, est le pigment principal (3 % du poids du champignon sec) de *Der-*

mocybe sanguinea Wulf., elle forme des aiguilles jaune-rouge; c'est la 1,6,8-trihydroxy 3-méthylanthraquinone. Elle est accompagnée de la DERMOCYBINE qui est une tétrahydroxy-β-méthylanthraquinone.

D'une souche déterminée de *Penicillium cyclopium* Westling, cultivée à la lumière du jour sur milieu de Raulin-Thom, on a extrait l'ACIDE ÉMODIQUE ou 4,5,7-trihydroxy-2-carboxy-anthraquinone, cristallisant en aiguilles rouges et l'ω-oxyémodine ou 4-5-7-trihydroxy-2-(hydroxyméthyl)-anthraquinone, qui se présente en cristaux orangés se dissolvant en rouge dans les alcalis dilués. Ce dernier pigment a été retrouvé dans *P. citreoroseum* cultivé sur milieu de Czapek-Dox.

Sur le même milieu *P. roseopurpureum* Dierckx produit un colorant jaune qui est la 5-7-dihydroxy-4-méthoxy-2(hydroxyméthyl)-anthraquinone.

De même *P. carmino-violaceum* élabore deux pigments dont l'un, la CARVIOLACINE est une dihydroxy-méthoxy-β-méthyl-anthraquinone, tandis que l'autre, la CARVIOLINE, est une dihydroxy-méthoxy-β(hydroxyméthyl)-anthraquinone.

Au même groupe, se rattache le BOLETOL, pigment obtenu à l'état pur sous forme d'aiguilles rouges par G. Bertrand. Le boletol existe chez *Boletus badius*, *B. luridus*, *B. cyanescens*, *B. pachypus*, *B. Satanas*, qui bleuissent rapidement par exposition à l'air d'un fragment de ces champignons. Il existe également dans *B. subtomentosus* et *B. chrysenteron* qui ne bleuissent pas. Selon Kögl et Deijs, le boletol est la 1-2-4-trihydroxy-(5 ou 8)-carboxy-anthraquinone.

L'apparition de la couleur bleue est due à une oxydation du boletol, sous l'influence d'une diastase contenue chez certains bolets et qui donne naissance à un corps diquinonique.

CO_2H O OH OH OH O → CO_2H O O OH O O

La soi-disant mycoporphyrine, pigment de *Penicilliopis clavariaeformis*, se rattache également au groupe des pigments hydroxyanthraquinoniques.

On voit donc qu'un nombre important de colorants fongiques

ont déjà été identifiés à des dérivés phénoliques de l'anthraquinone ou des anthranols. De tels dérivés existent également chez certaines plantes Phanérogames; mais ils sont alors liés à des restes d'oses (glucose, rhamnose, arabinose) pour former des hétérosides : acide rubérythrique, aloïne, franguline, rhamnicoside, etc.

Il est remarquable, qu'ici encore, on observe l'absence de glucosides chez les Champignons. Signalons également que la PHOMAZARINE, isolée des cultures de *Phoma terrestris* Hansen, pigment *azoté* jaune-rouge est un dérivé d'une aza-athraquinone.

Pigments dérivés de la γ-pyrone. C'est aussi à l'état libre qu'on trouve, chez quelques champignons, des pigments dérivant de la γ-pyrone. La RAVENELINE, pigment jaune d'*Helminthosporium Ravenelii*, est considérée comme un dérivé de la zanthone (dibenzopyrone) :

HO ·CO OH

CH_3 Raveneline

O OH

La CITROMYCÉTINE, jaune également, que Raistrick considère comme le pigment caractéristique du groupe *Citromyces* est aussi un dérivé de la γ-pyrone.

De même, la RUBROFUSARINE, poudre cristalline rouge qui est un des trois pigments isolés de *Fusarium culmorum*, est une dihydroxy-méthoxy-méthylxanthone.

Il faut noter par contre que, d'une autre espèce de *Fusarium* (*F. javanicum*) on a isolé deux autres pigments, dont la formule, à vrai dire non entièrement élucidée, montre qu'ils sont réellement quinoniques :

OH O

R

H_3CO CH_2COCH_3

OH O

Dans cette formule, R représente un groupe CH_3 pour l'un des pigments (JAVANICINE) et un groupe CH_2OH pour l'autre pigment isolé des cultures de *F. javanicum*.

(*A suivre*).

Essai de Mycogastronomie.

Par le Dr Paul RAMAIN (Douvaine, Haute-Savoie)

■

De gustibus, coloribus non est disputandum!...

C'est avec beaucoup d'intérêt que nous avons lu — et dégusté! — les deux articles parus ici : le premier, du plus spirituel de nos mycologues français et franc-comtois (1) le lettré Georges Becker; le second — réponse — de notre collègue bugyste (1) V. Piane, concernant « *Un peu de gastronomie* », ainsi que le concours-referendum organisé à ce sujet par la *Revue de Mycologie.*

Etudiant (et consommant) les champignons depuis 40 ans en Haute-Savoie (et en Saône-et-Loire), parent du célèbre gourmet bugyste A. Martelin (de Saint-Rambert-en-Bugey) nous pensons pouvoir donner aussi notre opinion à ce sujet.

Cette opinion est un peu spéciale — comme vous allez le voir — car nous donnons raison et nous donnons tort..... aussi bien à G. Becker qu'à V. Piane! Pourquoi? Mon Dieu, pour une double raison bien simple, à savoir :

1° Celle concernant le *goût* personnel de chaque consommateur en matière de cuisine et de gastronomie!

2° Celle concernant les *variations d'odeur et de saveur* d'une même espèce de champignon suivant la région, l'altitude, le climat, le terrain, les conditions écologiques et météorologiques selon lesquels cette espèce pousse! Et ce, sans entrer aucunement dans le *mode* de préparation culinaire... qui fait cependant beaucoup!

En cela, nous ne pouvons qu'approuver V. Piane.

⁂

S'il y a d'excellents gourmets qui détestent le melon, d'autres qui n'aiment pas les oignons, d'autres que rebutent les écrevisses, d'autres enfin qui ont horreur de certains fromages (surtout dans les plats), sans compter certains qui détestent les fruits acides, qui redoutent les sucreries, qui ne peuvent souffrir la saveur de tel poisson, ou qui raffolent du gibier ± faisandé! nous ne développerons pas ici cette question purement physiologique : autant de goûts humains que d'empreintes digitales!...

---

(1) Le plus grand nombre de nos meilleurs mycologues français furent — ou sont — Vosgiens ou Jurassiens! (donc gourmets et gourmands), d'une ligne courbe allant de Lunéville à Lyon, en passant par la Bourgogne!

Par contre nous sommes de ceux qui croient fermement aux *crûs* de Champignons! Oui, aux *crus :* comme ceux de la vigne et des vins, Prenez des plants bourguignons de Montrachet, de la Romanée-Conti ou de Chambertin; des plants bordelais d'Yquem, de Haut-Brion ou de Château-Margaux; des plants angevins de Quart de Chaume; des plants jurassiens de Château-Châlon; et transplantez-les dans d'autres terrains, d'autres climats, d'autres contrées... le résultat sera déplorable. Et ce, avec les *mêmes soins* et les même conditions *apparentes* de culture! Mieux encore, placez ces plants de vigne à la place les uns des autres — sans les changer de climat réel — ils donneront des vins différents (et inférieurs) de leurs lieux d'origine!

Il en est de même pour les champignons! Tous les mycophages savent qu'une espèce cultivée n'a plus la même odeur, la même saveur et — souvent — le même aspect que le type sauvage et naturel. Non seulement pour les champignons comestibles, mais aussi pour les champignons *vénéneux!*

***

I° Cas des variations de toxicité chez les champignons. = Nous ne ferons que rappeler quelques cas : *Amanita muscaria* (Linné) Fries, est bien moins vénéneux en France dans le midi (0 gr. 008 à 0 gr. 012 de principe muscarinien et atropinien) que dans l'est (0 gr. 016 à 0 gr. 027 de toxine). De même *Amanita pantherina* (de Candolle) Fries, consommé dans certaines régions sans malaise très défini, tandis que chez nous, en Chablais, elle est très toxique. *Amanita gemmata-junquillea* (Fries) Quélet, est ± vénéneuse ou comestible suivant la saison et le terrain! *Volvaria speciosa* (Fries) Gillet est 90 % inoffensive et consommée impunément (Algérie, Portugal, Montpellier), mais dans certaines contrées d'Europe, elle a — indubitablement — occasionné quelques intoxications. *Stropharia coronilla* (Bulliard) Fries, consommé impunément par nous et la majorité des mycophages a toutefois causé quelques incidents en dehors de toute idiosyncrasie individuelle. *Clitocybe nebularis* (Batsch) Fries, déclaré dangereux par notre confrère le Dr Martin-Sans (de Toulouse), et excellent comestible dans 98 % des localités de France, mais qui — indiscutablement — empoisonna légèrement des consommateurs dans telle ou telle contrée selon une influence encore méconnue (humidité?), sans qu'il y ait encore idiosyncrasie du consommateur. Il en est de même du très bon et inoffensif *Tricholoma* (*Rhodopaxillus*) *irinum* (Fries) Quélet, mangé et vendu dans tout l'est, le sud-est de la France et en Suisse sans aucun incident, mais ± nettement laxatif aux environs de Paris. Citons enfin le cas — encore plus troublant — de *Gyromitra esculenta* (Persoon) Fries inoffensif ou très toxique — *même* cuit — selon la contrée, le terrain, le climat... ou l'individu? comme celui de la jolie Pezize *Sarcosphœra coronaria* (*eximia*) (Jacquin, Durieu et Léveillé) Boudier à peu près analogue! et cependant mangée impunément par des milliers d'amateurs...

Mais le cas le plus flagrant de cette variabilité de toxicité chez une même espèce est donné par la série des petits Clitocybes blancs, comme *Clitocybe rivulosa* (Persoon) Fries et *Clitocybe dealbata* (Sowerby) Fries, qui, suivant les endroits où ils sont récoltés et les conditions climatiques, renferment de 1,1/2 à 16 ‰ — en général — de principes toxiques (*vraie* Muscarine), ont pu être consommés sans danger (cas les plus rares) ou au contraire, donné lieu à de *graves* empoisonnement du type « sudorien » (cas les plus fréquents) !... Etc.

***

II° **Cas des variations de saveur** (et d'odeur) chez les champignons comestibles. — Ceci intéresse *tous* les mycophages car ces cas sont plus fréquents qu'on le croit!

La plus désagréable différence de saveur est celle concernant l'*amertume* (encore inexpliquée) se développant chez une espèce, excellente par ailleurs, appréciée de tous les amateurs en temps ordinaire. C'est dans la majorité des cas ce qui arrive. Cette amertume — qui rend le meilleur champignon immangeable! — se rencontre, de temps à autre, chez un grand nombre d'espèces. Ainsi *Agrocybe præcox* (Persoon, Fries) Fayod, petite Pholiote blanche printanière, devenant amère certaines années — en 1942 et 1945 — dans toute une localité (ou mêlée à des exemplaires à chair douce); *Melanoleuca evenosa* (Saccardo) Konrad, commun et estimé dans les Préalpes de la Haute-Savoie, mais amer et immangeable dans le Dauphiné et le Briançonnais (au moins par places) ; *Clitopilus prunulus* (Scopoli) Quélet, universellement apprécié, qui, de temps en temps, est d'une amertume inqualifiable,... sans qu'on sache pourquoi. De même que son odeur déjà fortement spermatique s'exacerbe parfois tellement que — même à la cuisson — cette excellente espèce devient nauséeuse (à Douvaine en septembre 1944). — Parmi les cas où cette *amertume* est ± constante nous citerons pour la Haute-Savoie : le classique *Hygrophorus Russula* (Schaeffer) Quélet, 90 % amer et résineux, 10 % excellent comme nous avons pu le consommer en 1936 avec J. Boulens et en 1945 avec E. Pommier (de Lyon); *Hygrophorus pudorinus* Fries, couleur « cuisse de nymphe émue », vendu sur tous les marchés, ordinairement amer et résineux à la cuisson, mais fréquemment d'une saveur douce et fine (2) (exemplaires du Mont Vouan et de Jouvernaisinaz); *Hygrophorus olivaceo-albus* Fries presque toujours aussi amer et résineux en Haute-Savoie, mais estimé et bon comestible en Champagne (assure-t-on?); l'exquis et « croquant » *Polyporus ovinus* (Schaeffer) Fries, abondant dans nos Préalpes où il est très prisé et délicieux dans 95 % des cas, mais 5 % amer et styptique certaines années et dans quelques

---

(2) Et non pas l'excellent *Hygrophorus poetarum* R. Heim, à peu près de même teinte, mais bien plus rare et localisé.

stations (ainsi à Charmoisy et à Trossy-le-Lyaud, en septembre 1945); *Paxillus atrotomentosus* (Batsch) Fries, absolument immangeable par son amertume lorsqu'on le récolte aux Voirons (où il est souvent abondant); *Hydnum* (*Sarcodon*) *lœvigatum* (Sowerby) Fries, amer dans le Jura, ordinairement amarescent — comme tous les Hydnes — dans nos montagnes; mais excellent et parfumé au-dessus de Lullin (la Touvière) et à Bellevaux en Chablais (l'Ermont et Bellecombe). Enfin, nous citerons l'excellent Bolet : *Gyroporus castaneus* (Bulliard, Persoon) Quélet, dont l'amertume *à la cuisson* est ± prononcée — parfois même subnulle — suivant la localité où il a été récolté en Chablais (où il est du reste peu commun) et les conditions météorologiques!

Rappelons encore l'amertume constante chez certaines espèces tellement voisine d'une autre que, macroscopiquement, *seule*, cette propriété organoleptique peut servir à les différencier : c'est — ou plutôt : c'était! — le cas d'*Hygrocybe miniatus* Fries, toujours de saveur douce et d'*Hygrocybe Reai* R. Maire de goût très amer... lorsque on découvrit une forme de ce dernier, à chair douce : *H.* var. *insipidus* J. Lange (retrouvée en France!).

Signalons maintenant les variations de saveur ± fortes chez telle ou telle espèce classée comme excellente par tous les amateurs : variations portant soit sur l'acuité de cette saveur, soit sur une modification dans la saveur même. Ainsi *Tricholoma irinum* (Fries) Quélet (déjà cité plus haut) qui — en dehors de ses propriétés ± purgatives dans l'Ile-de-France — prend parfois une saveur désagréable et terreuse de vase, qui le rend impropre à la consommation; alors que, normalement, sa senteur de violette et d'iris comme sa saveur de pain d'épice en font un délicat comestible, très estimé chez nous; *Rhodopaxillus nudus* (Bulliard, Fries) R. Maire, qui — effectivement comme le signale Georges Becker — a une odeur anisée dans la région parisienne, et une odeur fruitée, un peu « de caoutchouc tiédi », chez nous en Haute-Savoie (et dans le Jura), prend — souvent — *à la cuisson*, une saveur fortement musquée, un peu nauséeuse, de pain d'épice et de figues cuites! *Boletus æreus* (Bulliard) Fries, champignon extrêmement estimé en général, qui — parfois — prend *à la cuisson* une saveur désagréable de crayon, d'huile de cèdre (au moins en Chablais où il est très répandu). Enfin — voilez-vous la face, chers collègues et gastronomes! — le si réputé et excellentissime *Tricholoma Georgii* (Fries) Quélet, lui-même (et pas ses variétés), le fameux « Mousseron d'avril » (que nous venons de consommer en quantité pendant deux jours de suite assaisonné de onze manières différentes!), prend, dans certaines prairies, dans quelques endroits et certaines années (comme 1944 et cette saison 1947), non seulement une consistance ± dure et élastique qui persiste à n'importe quel mode de cuisson, mais aussi, une fois *cuit*, une saveur forte, étonnamment musquée mêlée à celle — inattendue — très nette de *safran!* Ou, plus exactement, dégage à la fois un parfum et une saveur de « bouillabaisse »! Ce qui fait que, associés à

sa consistance subélastique, odeur et goût (que personnellement nous aimons beaucoup) empêchent pour de nombreux consommateurs gastronomes (dont nous-mêmes!) ce « petit roi » du printemps d'être — au moins en Chablais — la « perfection » sans taches, le meilleur des champignons!... Il reste cependant l'un des meilleurs.

⁂

Dans ces conditions — même en suivant autant que possible l'originale tentative de classer les « meilleurs » champignons comestibles en se basant sur les cinq éléments proposés par G. Becker et V. Piane (3) — il est vraiment *très difficile* de faire un classement « omnibus » — et encore plus un classement « sélectif » — des vingt meilleurs champignons destinés à la casserole (ou à la table fine!) sur le plan strictement gastronomique, surtout en cinq « classes » différentes!

Pour nous, selon toutes les considérations exposées jusqu'ici et en ajoutant celles — *capitales!* — des modes de préparations culinaires, nous estimons qu'il existe en France (comme en Suisse) 20 espèces de première qualité, 50 de seconde qualité, 75 de bonne qualité, 100 de comestibles ± acceptables (voire assez agréables) et... le reste mangeable par temps de famine! Tout cela, sans faire entrer telle ou telle espèce comme absolument *prioritaire* dans l'une ou l'autre de ces trois qualités dignes de la table!

Toutes ces difficultés pour obtenir « un classement général indiscuté à l'unanimité, ou réalisant simplement un accord » a été parfaitement entrevu et souligné par V. Piane!

(*A suivre*). Dr Paul RAMAIN.

La Chronique anecdotique

DE CAMILLE FAUVEL

■

Notre excellent ami Camille Fauvel, après quelques années d'interruption dues aux circonstances de guerre, reprend sa collaboration régulière à notre Revue dans une chronique dont nos lecteurs ont déjà goûté souvent la documentation mycologique et les étincelles rabelaisiennes. Nous nous en félicitons tous ensemble.

---

(3) In *Revue de Mycologie*, suppléments des Tome X (fasc. 1-4, 1er août 45) et du Tome XI (fasc. 1, 1er novembre 46).

Proposition sur *Coprinus atramentarius* : Cause-t-il la rubéfaction de la face?

Je doute qu'un autre mycophage ait plus que moi-même consommé de coprins noir d'encre. D'abord parce que je prise à un haut degré ce succulent petit champignon, le meilleur à mon avis après la truffe. Ensuite parce que je me suis trouvé à même de m'en procurer de grandes quantités.

Pendant vingt ans, j'ai habité un coin paisible de la banlieue parisienne. Autour des arbres, dans l'herbe des petites voies mal entretenues qui rayonnaient de ma villa, je trouvais fréquemment et en abondance cette modeste cryptogame. Mais voici un exemple, parmi beaucoup d'autres, qui montrera comment, à ma table, on ait pu servir des plats imposants de ce champignon (qui diminue tant à la cuisson, comme chacun sait).

J'en avais enseigné un jour la comestibilité et la succulence à un gros négociant du voisinage en compagnie de qui je l'avais trouvé dans la cour de l'un de ses entrepôts. Très amateur de pêche, il me dit : « Certains jours, autour de mon étang, ce champignon pousse si dru, qu'après sa disparition, par vastes places, l'herbe est noire comme si on y avait vidé une bouteille d'encre. A la prochaine occasion, je vous en enverrai de quoi vous régaler. »

L'étang en question était une ancienne et vaste sablière de la région de Juvisy, que l'eau avait envahie; le poisson y abondait. Il était clos et possédait une construction de planches où étaient remisés les avirons et les ustensiles de pêche et où l'on s'abritait pour le déjeuner, à la belle saison.

Peu après cette conversation, mon interlocuteur me fit parvenir, par son chauffeur, un seau, semblable à tous les seaux de fer blanc, rempli jusqu'au bord de *C. atramentarius.*

— M. B. s'excuse, me dit le messager, de n'avoir eu ni panier ni filet sous la main, quand il a trouvé les champignons. Mais j'ai parfaitement lavé le seau avant la cueillette.

Le seau était d'une contenance de 12 litres. Les coprins avaient été ramassés avec beaucoup de minutie, les pieds enlevés. Il n'y avait ni terre ni brin d'herbe. Cela évita de les laver, manipulation qu'il faut toujours proscrire, lorsque faire se peut.

Ce jour-là était un samedi et le lendemain six invités, de l'un et l'autre sexe, devaient venir passer la journée à la maison. Dommage, me dis-je, que l'envoi n'ait pas eu lieu 24 heures plus tard. J'aurais pu servir à mes hôtes un plat aussi savoureux que gratuit et confortable. Mais peut-être ces coprins auront-ils la complaisance de se garder jusqu'à demain.

Pour le repas du soir l'on fit diminuer de 10 centimètres le contenu du seau, qui fut ensuite déposé dans la plus fraîche des caves de la villa, où le thermomètre marquait 9°.

Le dimanche, vers 10 heures, le seau fut remonté. Les champignons n'avaient en rien changé. On en confectionna un grand plat, avec environ la moitié du reste. Je les préparais selon le mode que j'emploie toujours pour les champignons rendant beaucoup d'eau à la cuisson; ce qui consiste à les exposer à sec dans la poêle, à un feu très vif. Ils rendent de suite une première eau qui empêche le mets d'attacher; pour les coprins, six minutes suffisent pour achever l'opération. Il n'y a plus qu'à éliminer cette eau, soit en inclinant la poêle et en retenant les champignons à l'aide d'une écumoire; ou bien mieux, en versant le tout dans une vaste passoire à pied.

Les coprins, bien égouttés, furent ensuite sautés au beurre et assaisonnés *à la bordelaise,* c'est-à-dire avec des échalottes finement hachées. Chacun y fit honneur. Au dîner, à la demande unanime, un deuxième plat de coprins fut servi, préparé cette fois *à la provençale,* soit avec de l'ail comme condiment.

Le vin rouge circula sans parcimonie. J'avais percé quelques jours avant, un quartaut de Beaujolais, dont la saveur fruitée fut des plus appréciée. Car j'appartiens à cette classe de gourmets qui estime que le Beaujolais — tout au moins pour les crus courants — doit se boire frais et sans vieillissement préalable en bouteilles. Il fut présenté sur la table dans deux pichets que j'avais fait confectionner par un célèbre potier de l'avenue d'Italie. Décorés à la façon des vieilles faïences de Gien j'avais fait reproduire sur la panse du premier l'inscription suivante :

Buvons le vin! Sous terre,
C'est l'eau qui désaltère.

Et sur le second, se lisait symétriquement :

Homme de bien sans embarras digère,
Bon estomac, conscience légère.

Sans doute, l'exhortation de ces banales maximes incita-t-elle mes commensaux à faire honneur au cru, car souventes fois les pots firent le voyage de la cave. Hélas, la guerre, qui a tout défleuri, a obligé de remiser dans une quelconque vitrine ces deux accessoires inutiles, témoins d'une époque heureuse, qui ne reviendra pas de si tôt.

En bien d'autres circonstances, notamment sur la belle route qui va de Choisy-le-Roi à Versailles, j'ai cueilli des quantités presqu'aussi considérables du même coprin, toujours consommé à des repas où le vin était l'unique boisson. Jamais ne s'est produit le phénomène connu sous le nom de rubéfaction de la face et que MM. Dujarric de la Rivière et Roger Heim appellent de l'*éréthisme cardio-vasculaire* (1). Il

(1) *Les Champignons toxiques,* Paris, 1938, p. 36. C'est le seul ouvrage complet et récent en la matière, donnant en 60 pages et avec de belles planches en couleurs, le dernier mot sur les intoxications fongiques et leurs remèdes. [Encyclopédie médico-chirurgicale, 18, rue Séguier, Paris-VIe.]

suivrait l'absorption du champignon, quand il a été fait usage de vin [et particulièrement de vin rouge] ou d'alcool.

Et pourtant lors des déjeuner et dîner dominicaux dont je viens de parler, presque tout le monde but son vin sans eau. Des crustacés figuraient le matin parmi les hors-d'œuvre. Une dame sujette aux crises d'urticaire — circonstance prédisposante d'après certains — voulut d'abord s'abstenir, puis se laissa tenter. Si, à la fin du repas, la face de quelques convives était un peu plus rouge qu'au moment du Porto, je puis affirmer avec certitude que les coprins n'y étaient pour rien.

Des faits et des faits de cette nature, échelonnés sur plus d'un quart de siècle, m'ont incité à la réflexion. J'en arrive à conclure que *C. atramentarius*, presque sûrement, ne peut causer la rubéfaction de la face. Ainsi qu'en émettent l'hypothèse MM. Dujarric de la Rivière et Roger Heim dans l'ouvrage précité, l'auteur du méfait pourrait bien être un coprin très voisin et fort ressemblant, *C. insignis*, d'origine nord-américaine. Ce dernier, beaucoup plus rare, sauf peut-être dans la région parisienne, croît également en touffes et dans les mêmes habitats. Les deux espèces peuvent voisiner. *C. insignis* est légèrement plus grand. Ses lamelles sont plus serrées. Il se décompose plus facilement en devenant rapidement jaune sale. Sa mine est alors peu engageante. C'est peut-être pour cela que je n'ai jamais eu la tentation d'y goûter. Le *Bulletin de la Société Mycologique de France* en donne une bonne icône [Tome XLIV, Planche XXIII], mais c'est d'une forme très jeune, que l'on rencontre bien rarement à cet état de fraîcheur.



Par ce bel après-midi d'automne, alors que — comme aurait dit ce féru grammairien de Port-Royal — « la température avait la douceur d'un infinitif présent », nous herborisions dans la forêt de Coye et *ses abords*. Un ami et moi, nous étant un peu attardés, perdîmes le contact du groupe, qui ne répondit bientôt plus à nos appels. Notre conversation n'en continua pas moins. Elle roulait précisément sur *Coprinus atramentarius*.

— Avez-vous remarqué, dis-je, comme ce champignon est plein d'affection pour l'*homo sapiens*. On ne le trouve qu'aux abords de nos habitations. Il ressemble à ces plantes qui suivent l'homme, comme l'ortie. Je l'ai cueilli dans des lieux bien peu faits pour des excursions mycologiques : au pied du gros arbre de Robinson, dans les bosquets de l'Ermitage de Villebon, autour de l'Hostellerie du Grand-Veneur, et où sais-je encore.

— Qu'en concluez-vous?

— Que si ce champignon pousse bien dans les lieux herbeux et ombragés, comme le disent les manuels, il tient à ce que le court gramen ambiant soit abondamment imprégné de carbonate d'ammoniaque.

— Mais d'où proviendrait ce sel?

— De l'homme tout simplement. Ne vous ai-je pas conté mes nombreuses et copieuses cueillettes sur la voie si passagère qui relie Choisy-le-Roi et Versailles. Or, nul urinoir sur ce long parcours. Les voyageurs n'ont que la ressource de prendre pour une providentielle vespasienne, pour une *chambre courtoise*, comme on disait au XVII[e] siècle, soit le tronc d'un des grands arbres qui bordent la route ou les vertes banquettes qui l'encadrent...

— Je vous entends. Un autre thallophyte, microscopique celui-là, a tôt fait de transformer l'urée en sel ammoniacal. Le mycélium aberrant trouve ainsi table mise et n'a plus qu'à fructifier.

— Les choses doivent sûrement se passer ainsi. Des milliers d'exemples me le confirment. Voyez-vous ce beau château Louis XIV sur notre droite et les grands arbres qui l'environnent. La grille est ouverte. On n'aperçoit nul Cerbère rébarbatif. Entrons-y. Je consens à trouver du talent à l'œuvre de M. Paul Claudel si nous n'y découvrons notre champignon.

— Mais ne craignez-vous pas...

— Suivez-moi.

Et s'il est un dieu pour les somnanbules et les ivrognes, il doit en exister sûrement un pour les obscurs échaffaudeurs de théories hasardeuses, car, dès l'orée de la grille, nous aperçumes foison de coprins noir d'encre.

— Vidons vite nos boîtes, dis-je. Leur contenu est sans très particulier intérêt. Cueillons tout ce que nous pourrons entasser. Comme vous êtes mon invité ce soir, je vous régalerai d'un bon plat en sus du menu.

Et franchissant à nouveau les douves, nos boîtes bien remplies, mon ami me dit :

— Si le propriétaire de ce castel est mycologue, en faisant demain sa promenade matinale, il ne sera pas peu surpris de découvrir sur sa pelouse une langue de bœuf, des hébélomes rares, des pholiotes lignicoles et d'autres espèces qui ne poussent que sous le mystérieux couvert de la forêt. Mais ce château me semble un peu celui de la Belle-au-bois-dormant?

— Ne l'avez-vous pas reconnu? C'est l'ancienne résidence de M. Roze.

— M. Roze?

— M. Roze, marquis de Coye, était le secrétaire de Louis XIV et le demeura pendant près de 50 ans. C'était un homme de grand savoir, qui imitait à la perfection l'écriture et la signature de son maître. Quand le monarque laissait une lettre inachevée, il lui incombait de la terminer et de la signer. C'est aujourd'hui besogne ardue, pour les collectionneurs d'autographes, de distinguer dans les lettres royales la part qui revient au Maître ou au commis. Seul le permet le style infiniment plus châtié du second.

— Il était donc si lettré que cela?

— Tout en regagnant notre voiture, j'aurais le temps de vous conter une anecdote qui vous le prouvera. Mais je crains qu'elle ne soit pas strictement mycologique.

— Allez-y. Vous devez bien ce petit hommage à l'ancien propriétaire et à l'organisateur d'une forêt si chère aux mycologues parisiens.

— Un soir d'août ou de septembre 1666, M. Roze recevait, dans cette demeure historique, une brillante société. Il y avait Boileau, le duc de Montausier et sa femme, la divine Julie. Là se trouvait encore Molière. Cela ne vous rappelle-t-il rien, l'année 1666, dans la trop brève existence de Molière?

— Je crois me souvenir qu'y fut représenté *le Médecin malgré lui.*

— Et avec succès. Aussi, l'on pria le grand comique de chanter le couplet bachique du premier acte, dont Lulli avait composé la musique. Molière qui était la simplicité même et chantait fort bien, s'exécuta de bonne grâce.

Qu'ils sont doux,
Bouteille jolie,
Qu'ils sont doux,
Vos petits glouglous.
Mais mon sort ferait bien des jaloux,
Si vous étiez toujours remplie.
Ah! bouteille ma mie,
Pourquoi vous videz-vous?

Lorsque les applaudissements eurent cessé, M. Roze se leva et dit froidement : « Notre grand Molière n'a eu à cela aucun mérite. Il n'a fait que traduire, presque mot pour mot, une pièce bien connue d'anthologie. » Et de chanter à son tour, d'une voix légèrement fausse, sur l'air de Lulli :

Quam dulces,
Amphora amoena,
Quam dulces,
Sunt tuæ voces!
Dum fundis merum in calices,
Utinam semper esses plena!
Ah! cara mea lagena,
Vacua cur jaces?

Le bon Molière en demeura si confondu, en fut si quinaud, que ne voulant pas prolonger son embarras, le charitable M. Roze lui expliqua, en le serrant dans ses bras, qu'il avait simplement voulu le mystifier et qu'il avait traduit le chant bachique, au fur et à mesure que le grand comique en lançait les strophes.

Croyez-vous que beaucoup de bacheliers d'aujourd'hui pourraient improviser ainsi des vers latins?

— Non certes! Mais comment avez-vous pu croire que cette chanson n'avait rien de mycologique. C'est, au contraire, un excellent aide-mémoire pour un débutant dans l'étude qui nous est chère. *Quam dulces*, avez-vous commencé. Cela ne fait-il point songer aux *Lactarii subdulces*, dont nous avons trouvé aujourd'hui tant et tant d'échantillons? Vient ensuite *amphora amœna;* ce qualificatif *amœna* n'est-il point celui qu'a choisi Quélet pour nommer une petite russule, rare et polymorphe, de la section des *Genuinæ?* Et nous avons abandonné tout à l'heure trois *Russula amœna* sur la pelouse du château de M. Roze. Si nous continuons...

— Je vous en prie, n'en jetez plus. L'encre de l'atramentaire commence à envahir le ciel. Nous devons nous hâter pour préparer nos coprins. Comme vous ne craignez pas l'éréthisme cardio-vasculaire, le vin sera de la fête. De mon pichet de faux Gien, point ne pourrez dire en me quittant répétant M. Roze :

Vacua cur jaces.

Camille FAUVEL.

REMARQUE A PROPOS DU PRECEDENT ARTICLE

A propos de la toxicité du *Coprinus atramentarius*, dont notre ami M. Camille Fauvel parle avec beaucoup de verve dans sa précédente chronique (voir ci-dessus), nous ne pouvons que confirmer, conformément aux observations récentes, les cas d'éréthisme cardio-vasculaire provoqués, dans certaines conditions, par ce champignon ou par son sosie, *Coprinus insignis* Peck, qui s'en différencie surtout par sa spore verruqueuse et non lisse. Un cas précis et collectif de rubéfaction de la face, accompagné de tachycardie, a été relaté par M. Hugon, pharmacien près de Paris. Un autre a été signalé avec précision quoique non publié, en 1941, par G. Claude. Par ailleurs, M. Roger Heim a mentionné, à la suite de son voyage de 1939 en Côte d'Ivoire, qu'une espèce africaine, très voisine de l'*atramentarius*, en différant aussi par sa spore, et qu'il a appelée *Coprinus erethistes* (*Rev. de Mycol.*, T. VI, fasc. 1-2, p. 19, 1941) provoquait des troubles circulatoires que connaissent bien certains indigènes de la moyenne Côte d'Ivoire.

Voici d'ailleurs ce qu'écrivent à ce sujet Dujarric de la Rivière et Roger Heim dans leur ouvrage cité par C. Fauvel (p. 36) : « Dans quelles conditions ces intoxications, d'un type bien spécial, surviennent-elles? Il semble qu'elles ne se produisent que lorsque le champignon a été consommé en même temps qu'une boisson fortement alcoolisée. Il convient donc de supposer qu'il s'agit d'une substance soluble dans l'alcool. Mais il n'est pas douteux non plus que de nombreuses personnes ont pu consommer ce champignon avec une boisson alcoolisée sans ressentir aucun symptôme. *L'intoxication ne se produit qu'en présence d'alcool, mais elle peut ne pas se montrer dans ces conditions.* »

L'intéressante expérience collective citée par C. Fauvel n'est que conforme aux déductions précédentes, mais l'explication précise de la variabilité du phénomène reste à découvrir.

INFORMATIONS

Congrès.

L'automne 1946 a connu deux importantes réunions mycologiques.

Le cinquantième anniversaire de la British Mycological Society a été célébré à Londres du 20 au 25 octobre 1946. Plusieurs personnalités scientifiques étrangères, invitées par nos collègues britanniques, y exposèrent successivement des questions d'actualité, et furent accueillies avec une extrême cordialité. Le Dr C. W. Emmons, des U. S. A., fit une mise au point sur les Champignons pathogènes de l'homme, Mlle L. Doyer, des Pays-Bas, sur les Champignons parasites des semences, le Pr J. B. E. Melin, de Suède, sur les travaux récents relatifs aux mycorhizes, le Dr Nils Fries, de Suède également, sur la nutrition des champignons en rapport avec les facteurs de croissance, M. Roger Heim — qui représentait les botanistes français à cette manifestation — sur la phylogénie et la classification naturelle des Macromycètes. Parmi les mycologues d'Europe, on notait encore la présence du Pr E. Gäumann, de Zurich, Pr J. A. Nannfeldt, d'Upsal, Dr N. F. Buchwald, du Danemark, Pr P. Martens, de Louvain, Dr F. Petrak, de Vienne, Dr A. Pilàt, de Prague, Pr R. Falk, de Palestine.

Par ailleurs, quelques conférenciers de Grande-Bretagne firent des communications également très applaudies, notamment le Dr J. H. Birkinshaw sur les antibiotiques et le Pr C. G. C. Chesters sur les Champignons du sol à l'étude desquels il a appliqué de nouvelles et très élégantes méthodes. Le Dr J. Ramsbottom présidait avec autorité et humour ces réunions qui furent accompagnées de visites et d'excursions réussies, qui ont laissé dans le souvenir de chacun une trace parfaite.

A l'issue de ce Congrès jubilaire, les Prs E. Gäumann, B. O. Dodge et Roger Heim furent proclamé membres honoraires de la British Mycological Society.

Une autre réunion mycologique avait eu lieu précédemment, fin septembre 1946, à Montbéliard, accompagnée de plusieurs excursions dans le Jura français : c'était là la première session annuelle de la Société Mycologique de France depuis Munich. Organisée sous la direction de notre excellent ami Georges Becker par les « mycophiles du pays de Montbéliard », elle réunit une cinquantaine de congressistes français, belges, hollandais et suisses, et fut couronnée d'un plein succès. Le souvenir du grand mycologue Lucien Quélet fut célébré au cours d'un pèlerinage à Hérimoncourt, où s'écoula sa carrière.

Revue de Mycologie.

L'augmentation croissante des tarifs d'impression et d'affranchissement, l'addition du Supplément colonial, nous ont mis dans l'obligation de porter à 300 francs l'abonnement français, soit, en tenant compte

des 10 %, à 270 francs. Mais nous pourrions abaisser ce taux si tous nos abonnés s'acquittaient régulièrement de leurs cotisations. Nous leur demandons donc instamment de nous envoyer dès que possible le montant de celles-ci, afin d'éviter les frais de traite et de ne pas aggraver la situation financière de notre journal. A l'avance : Merci!.

***

Au cours de l'année 1948, le Supplément publiera une monographie des *Ciliaria*, par Mme Marcelle Le Gal.

***

A partir de 1947, Mme et M. Marcel Locquin donneront dans chaque fascicule de la *Revue de Mycologie* une révision critique des travaux récemment publiés sur les substances antibiotiques secrétées par les Champignons ou extraites de ces végétaux.

Ouvrages.

On annonce pour l'automne 1947 la publication aux Editions *Alpina* (Paris) d'un ouvrage de M. Roger Heim, illustré de 220 photographies et de planches en couleurs. Destiné à la fois aux mycologues, aux amateurs de livres d'art et au grand public, ce livre, rédigé et conçu sous une forme entièrement nouvelle, comprendra une documentation iconographique tout à fait originale sur les Champignons en général. L'auteur, dans une suite de chapitres, y expose d'une façon très personnelle des questions d'actualité concernant la science mycologique : Pezizes, Lactaires et Russules, Bolets, Insectes et Champignons, Espèces lignivores, Antibiotiques, Cultures, etc... De nombreux tableaux, et, à la fin de l'ouvrage, des clefs de détermination pratique, achèvent de donner à cet important livre le caractère d'un traité mis à la portée du public instruit et que les mycologues eux-mêmes considéreront comme une mine de documents et comme une introduction générale à l'étude de leur Science.

Epidémies sur les forêts et sur les bois.

On étudie actuellement au laboratoire de Cryptogamie du Muséum plusieurs affections des arbres forestiers, apparues depuis peu et qui causent d'inquiétants dégâts.

L'une concerne les Pins de montagnes des Pyrénées, attaqués par un Champignon qui provoque des nodosités sur les branches et finit par entraîner la mort des arbres. L'autre, qui sévit plus particulièrement sur les Epicéas du Jura suisse, est provoquée par un Polypore voisin du *Xanthochrous Pini* ou Tramète du pin, mais que M. Roger Heim différencie nettement de celui-ci du point de vue spécifique (*Xanthochrous abietis* Karst.) et qui cause une très grave pourriture alvéolaire du bois. Un peu partout, les Chênes sont attaqués par un mal mystérieux dont la cause n'a pas encore été élucidée. M. Ath. Saccas a précisé par ailleurs, par des expériences très suivies, la biologie du

Xanthochrous Ribis qui atteint sérieusement les Groseillers, notamment dans la région parisienne. Enfin, M. Jacquiot a entrepris une étude technologique approfondie (au laboratoire d'Essais du bois du Ministère de l'Agriculture) du « cœur rouge » du hêtre, isolant une forme en culture pure, rattachée par M. Heim au genre *Coniothyrium*.

Par ailleurs, les méfaits causés par la Mérule pleureuse (*Gyrophana lacrymans*) dans les immeubles, ont trouvé dans les conditions nées de la guerre, des destructions et de l'abandon de nombreux locaux, leurs nouvelles raisons de développement. Un peu partout on signale une recrudescence de ce Champignon lignivore, ennemi n° 1 des bois d'habitation (voir *Rev. de Mycol.*, I, Suppl. n° 3, p. 40, 1936; II, Suppl. n° 1, p. 7 et Suppl. n° 5, p. 82, 1937, pour les mesures préventives et curatives concernant ce parasite des charpentes).

La Mycologie en province.

La paix revenue, on apprend que çà et là des groupements mycologiques, dont l'activité avait cessé avec la guerre et l'occupation, reprennent leur activité. Tel est le cas de la Société Mycologique de l'Ouest, dont le siège est au Mans, et dont M. Legué fut longtemps l'âme, de la Société des Naturalistes d'Oyonnax qui nous annonce un Bulletin pour 1947, des Naturalistes de Châlon-sur-Saône, de la Société Mycologique de la Côte-d'Or, de la Société des Mycophiles du pays de Montbéliard. Il en est de même à l'étranger, notamment en Belgique, où des groupements locaux en relation avec la Société Mycologique de France ont pris naissance.

D'autre part, la Société d'échanges de plantes jusqu'ici dirigée par M. G. Bimont a trouvé en M. M. Berger, 6, rue Primatice, Paris, un nouvel animateur qui désire entrer en relation avec des mycologues susceptibles de distribuer des Micromycètes parasites des plantes.

⁂

La session de la Société Mycologique de France en 1947 aura lieu à Lyon et coïncidera avec la célébration du Centenaire de la Société Linnéenne de Lyon, fin septembre. Quelques excursions dans les Alpes et le Jura français sont prévues.

⁂

Le Laboratoire de Cryptogamie du Muséum projette d'organiser une excursion collective de plusieurs jours fin octobre 1947 dans les Landes. Le centre en serait Arcachon où nous sommes assurés du concours de M. Camille Fauvel. Les personnes susceptibles de s'intéresser à cette réunion mycologique peuvent se documenter auprès de notre secrétaire, M[lle] Suzanne Prétot.

Intoxications fongiques.

M. Manget, pharmacien à Paris, a bien voulu nous faire la relation d'une intoxication provoquée par l'Inocybe de Patouillard. Deux per-

sonnes, le mari et la femme, d'une cinquantaine d'années chacun, ont été fortement éprouvées par l'ingestion de ce Champignon à muscarine, la femme plus particulièrement, mais l'un et l'autre sont actuellement tout à fait rétablis.

Jubilé du Professeur Aug. Chevalier.

Le Comité du Jubilé du Pr Chevalier nous prie de transcrire ici l'appel suivant, que nous sommes heureux de diffuser :

M. le Pr Auguste Chevalier, Membre de l'Académie des Sciences, Directeur du Laboratoire d'Agronomie Coloniale du Muséum National d'Histoire Naturelle, Membre de l'Académie d'Agriculture et de l'Académie des Sciences Coloniales, vient d'être atteint par la limite d'âge. Ce qui veut dire, pour lui, que désormais son étonnante activité pourra se manifester mieux encore, libérée de bien des soucis d'ordre administratif.

Cependant, si rien dans la continuité de son action et de ses études n'en saurait être affecté, ses amis, ses confrères, ses collaborateurs n'en ont pas moins compté que cette date marquait l'achèvement de cinquante années d'un labeur incessant, d'explorations répétées, de recherches désintéressées, relevant de tous les domaines de la Botanique, pure et appliquée, et de l'Agronomie tropicale.

Et ils ont pensé que le moment était venu de lui témoigner leur affection et leur admiration.

Alors que l'œuvre coloniale de la France est exposée aujourd'hui à d'âpres et injustes critiques, une manifestation nationale de reconnaissance envers un homme qui s'est voué à une tâche grandiose et a tant contribué au renom de la science et de la colonisation françaises prendra une valeur à la fois personnelle et symbolique. D'autant plus symbolique qu'il a su conserver des relations affectueuses dans tous les milieux indigènes de notre Empire où l'on se souvient toujours qu'il fut le bon conseiller de l'Agriculture et l'ami du cultivateur noir.

Le Comité du Jubilé du Pr Auguste Chevalier a demandé à M. Georges Guiraud, Premier Grand Prix de Rome, de bien vouloir réaliser une médaille à l'effigie de notre éminent ami. Ce souvenir sera remis à tous les souscripteurs. Il sera offert à M. Auguste Chevalier en octobre prochain, au cours d'une cérémonie qui se tiendra à Paris. Le Comité a cru bien faire en venant vous solliciter de prendre part à l'hommage qui lui sera rendu.

Le montant de la souscription nominative à la médaille en bronze est fixé à 450 francs. Ceux qui désireraient souscrire à une médaille en argent devront en prévenir spécialement le Secrétaire du Comité d'organisation, M. J.-F. Leroy, Laboratoire d'Agronomie Coloniale du Muséum, 57, rue Cuvier.

Tous les fonds doivent être adressés à M. Roger de Vilmorin, 4, quai de la Mégisserie, Paris (C. C. postal Paris 5626-15).

Avis.

Nous signalons aux mycologues qu'ils peuvent faire traduire des textes de diagnoses en langues étrangères (tchèque, allemand, etc.) chez A.B.C., 44, rue Notre-Dame-des-Victoires, Paris, 2e (CEN. 13-03).

TABLE DU SUPPLEMENT
TOME XI

Le rédacteur en chef du *Supplément* : R. HEIM. — Le gérant : Ch. MONNOYER.

Le Mans. — Imprimerie MONNOYER. — 1946.